



Staats- und
Universitätsbibliothek
Bremen

Staats- und Universitätsbibliothek Bremen

DFG Projekt Die Grenzboten

Die Grenzboten

Berlin u.a., 1841 - 1922

Oppel, A.: Die Löß-Theorie des Freiherrn von Richthofen und ihre
Anwendung auf Europa.

urn:nbn:de:gbv:46:1-908

Die Löß-Theorie des Freiherrn von Richthofen und ihre Anwendung auf Europa.

Von A. Doppel.

Ohne Zweifel gehört die oberrheinische Tiefebene zu denjenigen Theilen Deutschland's, die von der Natur am reichsten und gütigsten ausgestattet sind. Zu beiden Seiten des Rheines gelegen, wird sie links und rechts durch den Steilabfall des Schwarzwalds, der Vogesen und ihrer Fortsetzungen natürlich abgegrenzt und bietet allen denjenigen Wechsel der Landschaft, der auf das Gemüth des Menschen einen wohlthuenden Einfluß ausübt. Dazu tritt ein mildes Klima, fruchtbarer Boden, der um so ergiebiger wird, je näher er dem Fuße der Berge liegt. In Folge des trefflichen Anbaues gedieh hier stets eine zahlreiche Bevölkerung und gründete eine Zahl blühender Städte; stattliche und freundliche Dörfer liegen nahe bei einander und werden durch belebte Straßen verbunden. Ueber herrlichen Obsthainen und Weinbergen, die in üppigster Fülle mit einander abwechseln, erheben sich alte Burggemäuer, welche bekunden, daß auch ehemals an den Berglehnen das Hauptleben des Landes sich bewegt hat. Und auch der Waarentransport nahm von früher Zeit an seinen Weg von Basel über Mühlhausen und Colmar nach Straßburg, denn gerade das Stück des Rhein's zwischen Basel und Straßburg besitzt ungünstige Stromverhältnisse, so daß seine näheren Uferlandschaften fast verödet erscheinen gegenüber dem blühenden Leben in anderen Theilen. Das Hauptgewicht bedeutungsvoller Städtenamen fällt in der Nähe des Stromes auf das linke Ufer. Kein Wunder, denn dieses ist höher, amuthiger, bewohnbarer, weit weniger Ueberschwemmungen und Versumpfungen, weniger den kalten Rheinebeln und Reiffrösten ausgesetzt als das rechte. Daher war besonders auf dem linken Ufer in früheren Jahrhunderten größere Dichtigkeit der Bevölkerung zu finden, eine größere Zahl von Städten, stärkerer Verkehr und volleres Leben. Und so ist das Elsaß mit dem übrigen Oberrheinthal durch die Größe und Regelmäßigkeit seiner Formation, die Fruchtbarkeit seines Bodens, die frische Rührigkeit seiner Bewohner und durch die Menge theils noch blühender, theils altehrwürdiger Städte die schönste und angenehmste Beckengestaltung Deutschland's. Durch seine historische Entwicklung behauptet es vor den meisten anderen Abschnitten unseres Vaterlands, ja vor den meisten Flußthalstücken unseres ganzen Erdtheils den Vorrang.

Alle diese Vorzüge sind dem Lande nicht durch Zufall eigenthümlich, sondern sowohl die hohe Fruchtbarkeit und günstige Beschaffenheit des Landes

wie die auf dieser Grundlage sich aufbauende Kulturentwicklung waren abhängig von seinen natürlichen Verhältnissen, seiner geographischen Lage und von den besonderen Eigenschaften der obersten Bodenschicht.

Wie sehr gerade die obere Humusdecke, gewissermaßen die Haut der Erde, auf die Entstehung von Wohlstand und Kultur-Entfaltung einwirken kann, lehrt die Thatsache, daß die größte Fruchtbarkeit, sowie die reichste geschichtliche Entwicklung z. B. des Elsaß nicht unmittelbar am Rhein gefunden wird, sondern am Fuße des Gebirges, an den Vogesen. Woher kommt dies? Die Betrachtung sowohl der übrigen Theile des Rheinthales als anderer Flußbecken zeigt ja, daß die Städtegründung und eine höhere Kultur sich zunächst der Flußufer entfaltet. Hier liegt eine Ausnahme von der Regel vor. Den Grund zu dieser Erscheinung gibt Folgendes: der Rhein zwischen Basel und Straßburg ist noch ganz der wilde, überschäumende Geselle, wie weiter oben, der in unstemem Irrgang hier und dort seine Ufer zerreißt, die umliegenden Landschaften mit Kies und Schutt bedeckt und seinen Lauf oft verändert, so daß weder Anbau durch Ackerbau noch Städtegründung möglich ist. Dagegen weiter nach Westen bis in ziemlicher Höhe an den Vogesen hinauf und in die Thäler eindringend trifft man eine gelbbraune Bodenart, die man am Rheine mit dem Namen Löß bezeichnet und die selbst bei nicht übermäßiger Pflege sehr reiche Ernte an Feldfrüchten abwirft. Auf diese Lößerde wurde man Anfangs der dreißiger Jahre dieses Jahrhunderts aufmerksam, und weitergehende Untersuchungen ergaben zwei vorher nicht geahnte Resultate: einmal, daß sie eine bedeutende räumliche Ausdehnung nicht nur im Elsaß und Oberrheinthale, sondern auch im übrigen Deutschland und Europa einnimmt, sodann, daß überall, wo sie vorkommt, der Boden sich durch eine hervorragende Fruchtbarkeit auszeichnet, die eben durch die besonderen Eigenschaften dieser Lößerde veranlaßt sein müsse. Da man zuerst im Rheinlande auf dieselbe aufmerksam geworden war, so übertrug man einmal den speziell rheinischen Namen auch auf die in andern Ländern gefundene gleichartige Erdmasse, sodann bezogen sich die über ihn abgegebenen Erklärungen über seine Entstehung zunächst auf den Rhein=Löß. Soviel wurde sogleich als richtig erkannt, daß der Löß in geologischem Sinne gesprochen eine sehr junge Bildung sei, daß er erst entstanden sein konnte als das Gebirgsgerüst und die Hauptthalbecken geschaffen waren und daß er nur Oberfläche bildend auftritt. Er gehört also in dieselbe Zeit, die man sonst die quartäre, oder neogenische oder auch nach den Wirkungen des Wassers die Periode des Diluvium und Alluvium zu nennen pflegt.

Was nun die Entstehung des Löß anlangt, so haben alle Erklärer mit Ausnahme eines einzigen, auf den ich später zurückkommen werde, sie auf die Thätigkeit des Wassers zurückgeführt, nur mit dem Unterschiede, daß die einen

die Lößstrecken für Niederschläge aus der offenen See erklärten, die sie zu diesem Zwecke sich noch einmal über ganz Mitteleuropa ausdehnen ließen, andere glaubten, daß sich die genannte Erdart aus Süßwasserseen abgelagert habe; als Vertreter einer dritten Erklärung endlich ist Charles Lyell zu nennen, nach dessen Auffassung die Flüsse das ganze Material, aus Gletscherschlamm bestehend, herbeigeschafft und nach und nach abgesetzt hätten. Während bei den älteren Hypothesen die Phantasie in mehr als erlaubter Weise in Anspruch genommen und mit Vorgängen operirt wurde, die selbst noch gar nicht erwiesen waren, zeichnet den Versuch Lyell's eine vorsichtige Prüfung der einschlägigen Thatsachen aus. Es kann hier nicht der Ort sein, alle die einzelnen Auffassungen der älteren Forscher vorzubringen und zu widerlegen, nur das sei gesagt, was sich auf alle bezieht und gegen alle den Ausschlag giebt. Jeder Niederschlag, der aus Wasser erfolgt, zeigt eine deutliche Schichtung, indem eine Lage sich über die andere hinwegdeckt, bei einem Querschnitt die Schichtungsdecke aber hervortritt, gerade so wie man bei einem Baume durch einen Querschnitt die Jahre erkennen kann; die Schichten zeigen stets horizontale Absonderung. Diese Sedimente können nie ganz gleichmäßig auftreten, weder in ihren Bestandtheilen noch in der Dicke der Schichtung, weil die Masse des zugeführten Materials zeitlich wie stofflich ganz verschieden ist. Der Löß aber ist stets ganz gleichartig gebaut; er besteht nämlich aus einer feinen, zerreiblichen, gelbbraunen Erdmasse und zeigt nebeneinander in fast gerader vertikaler Richtung nach unten sich fortsetzende Röhrenchen, deren Wandungen mit Kalk inkrustirt sind. Nehme man nun ein Stück aus dem oberen, mittleren oder unteren Theile der ganzen Lößablagerung, überall wird man seine Struktur völlig gleich finden. Was aber die Art der Absonderung betrifft, so neigt der Löß zu vertikaler und bildet mit Vorliebe steil abstürzende Wände; besonders in China, wo der Löß in größter Ausdehnung auftritt, finden sich schroffe Wände von 3—400 Fuß Höhe. Als zweiter Hauptgrund gegen die marinen Theorien möge der wichtige Umstand angeführt werden, daß, in allen Theilen der Ablagerungen verstreut, sich zahlreiche wohlerhaltene Gehäuse von Landschnecken vorfinden und zwar in so großer Anzahl und so gut erhaltenem Zustande, daß an eine Hineinspülung durch Wasser nicht gedacht werden kann. Alexander Braun untersuchte mehr als 200,000 Gehäuse von Lößschnecken und fand, daß nur 33 nicht Landschnecken angehörten. Alle diese Theorien können also für zureichend nicht erachtet werden; gegen die von Lyell aufgestellte muß speziell gesagt werden, daß sie bei aller Gründlichkeit und bei großem Scharfsinn auch noch an dem Fehler leidet, daß sie zu einseitig auf den rheinischen Löß zugeschnitten ist.

Die Aufgabe eines Geologen gehört freilich zu den heikelsten und schwierigsten. Er soll und will eine Geschichte der Bildung der Erdrinde geben,

und doch fehlt es eigentlich überall an einer direkten Ueberlieferung, an vertrauenswürdigen Quellen: die einzelnen Schichten sind eben nicht überall regelmäßig über einander gelagert, sondern vielfach durcheinander geworfen, umgedreht, überköpft u. s. w. Auf der Oberfläche der Erde selbst aber findet sich ganz Altes neben ganz Jungem, so daß sie auch in dieser Beziehung ein äußerst mannigfaltiges Bild darbietet. Nun muß das Alte als solches erkannt, von dem übrigen abgetrennt und aus den oft dürftigen Resten das Bild einer vergangenen Periode mit Hilfe der Phantasie konstruiert werden. Wie leicht kann es bei solcher Arbeit geschehen, daß die subjektive Ansicht des einzelnen Forschers sich etwas zu sehr geltend macht; wie nahe liegt die Gefahr des Irrthums. Indes gibt es auch hier gewisse Mittel, den Irrthum, wenn nicht immer zu vermeiden, so doch möglichst zu beschränken, und zwar sind es diejenigen, welche Oskar Beschel in seinen neuen Problemen der vergleichenden Erdkunde anzuwenden gelehrt hat. Er zeigt, daß bei Vorgängen, die in der Gegenwart abgeschlossen oder noch nicht beobachtet worden sind, man nur im seltensten Falle das Richtige treffen wird, wenn man den einzelnen Vorgang, die einzelne wissenschaftliche Thatfache für sich betrachtet und eine Erklärung versucht; vielmehr muß man die einzelnen gleichen oder gleichartigen Beobachtungen von der ganzen Erdoberfläche zusammenziehen und durch Vergleichung eine Deutung zu gewinnen suchen. Diese Methode wollen wir auch bei der Betrachtung der Entstehungsart des Löß befolgen, und zwar gestützt auf die trefflichen Untersuchungen des Freiherrn Ferdinand von Richthofen, der in dem ersten, 1877 erschienenen Bande seines großen Werkes über China neben andern wichtigen Resultaten eine neue, bis in die kleinsten Details ausgeführte Theorie über die Entstehungsart des Löß gegeben hat, welche die Hoffnung erregt, daß man sie, obwohl sie zunächst für China und Zentralasien berechnet ist, auch auf die rheinischen und europäischen Verhältnisse anwenden könne.

Abgesehen von den jüngsten Alluvionen des Flusses ist die ganze ober-rheinische Tiefebene mit der braungelben Erdmasse, genannt Löß, bedeckt; an den beiden steilen Randgebirgen, Schwarzwald und Vogesen, zieht sie sich bis zu beträchtlicher Höhe hinauf und hüllt sogar den ca. 1700 Fuß hohen Kaiserstuhl bei Altbreisach ein. Hier wurde der Löß zuerst beobachtet und untersucht. Fortgesetzte, in der Gegenwart noch nicht abgeschlossene Nachforschungen ergaben aber das wichtige Resultat, daß der Löß auch sonst in Europa eine ganz beträchtliche Ausdehnung einnimmt. Und zwar zieht er sich entlang dem Nordfuße der Alpen, dringt auch bisweilen tief in den Alpenthälern vor, z. B. bis Sargans im Rheinthal, füllt die Hauptthäler Deutschland's, Elbe, Weser, Main aus, und kommt selbst noch in der Norddeutschen Tiefebene vor, wo er die erraticen Blöcke mit einer dünnen Schicht überzieht. Seine Westgrenze liegt in

Frankreich und zwar im Stromgebiet der Seine- und Loire, während sein Ostende noch nicht genügend festgestellt ist; zweifellos aber gehören die fruchtbaren Strecken Ungarn's, Galizien's, der Bukowina, Siebenbürgen's zu den Lößlandschaften; auch der Dniester ist ganz in Löß eingeschnitten. Bedeutende Lößlandschaften liegen aber auch in Amerika sowohl in Süden als Norden vor. Am gewaltigsten jedoch tritt er in Asien auf, hauptsächlich in Nordchina, wo er nicht nur den landschaftlichen Charakter ganz und gar bestimmt hat, sondern geradezu für den Schöpfer der chinesischen Kultur anzusehen ist.

Die Entstehung des Löß hängt nun auf das Genaueste mit der Bildung der Oberfläche von Innerasien zusammen; hier finden sich die Bedingungen klar ausgesprochen, unter denen er seinen Ursprung nehmen konnte. Die Bodenbildung von Innerasien ist sehr einfach. Schneidet man die südlichen Halbinseln als Glieder des Erdtheils ab, um den Kumpf desselben zu gewinnen, so wird dieser im Süden durch eine dreifache Gebirgsmauer abgegrenzt, die von Norden nach Süden an Höhe und Masse zunimmt: Kwenlun, Karakorum, Himälaya. Zwischen Kwenlun und Karakorum liegt das Hochland Tibet; ersterer streicht fast geradlinig nach Osten, ohne indeß das Ostmeer ganz zu erreichen, und bildet die Grenzlinie zwischen Nord- und Südchina, d. h. zwischen den Stromgebieten des Hwangho und Jantsekiang. Der Himälaya neigt sich in seiner Längenausdehnung mehr nach Süd-Ost und beschreibe einen schwachen Bogen. Beide Gebirge nehmen indeß ihren Ursprung auf der Hochfläche Pamir, der Grenzscheide zwischen Vorder- und Hinterasien; auf derselben Stelle beginnt auch ein viertes Gebirgssystem, das des Tienshan, das von da nach Nord-Osten zu verläuft und aus einer Anzahl paralleler Ketten besteht, die, durch Längenthäler von einander getrennt, sich koulissenartig ablösen, ähnlich wie beim Schweizer Jura. Auch hinsichtlich der äußeren Anordnung liegt eine weitere Aehnlichkeit zwischen dem gegenseitigen Verhältniß des schweizerisch-deutschen Jura zu dem Ostflügel der Alpen und dem des Tienshan-system zum Kwenlun vor, insofern beide Gruppen bei ihrem Beginn im Westen ziemlich nahe an einander liegen; je weiter sie aber in der Richtung nach Osten vorrücken, um so mehr kommen sie auch von einander und schließen so ein dreieckiges Land ein, in Europa die Schweizer und Schwäbisch-Bairische Hochebene, in Asien die gewaltigen Steppenbecken der Mongolei. So streckt sich also zwischen Tienshan und Kwenlun gewissermaßen ein mehr langes als breites Thal hin, das sowohl nach der Auffassung der Chinesen, die es Hanhai (d. h. ausgetrocknetes Meer) nennen, als auch nach den Ansichten kompetenter Reisender für den Boden eines ehemaligen Meeres anzusehen ist. In diesem Theile Asien's finden sich verhältnißmäßig nahe bei einander die gewaltigsten Höhendifferenzen auf der trockenen Erdoberfläche. Denn der Unterschied zwischen dem Gipfel des Dapsang in der Karakorumkette

und der tiefsten Stelle im Hanhai beträgt nahezu 8000 Meter oder 24500 Fuß. Dieses genannte Meer könnte man nicht unpassend das asiatische Mittelmeer nennen, denn dem europäischen kommt es vermöge seiner Länge von 1800 geogr. Meilen gleich, auch zerfällt es in zwei Hauptbecken, von denen das westliche Tarymbecken, das östliche Shamobecken heißt, in der Mitte schließt sich an das Hauptbecken ein Nebenarm an, die dsungarische Mulde, welche in der Richtung nach Nord-West durch eine Lücke zwischen den Ketten des Tianshan- und Altai Abfluß fand und sich etwa mit dem Boden des Adriatischen Meeres vergleichen ließe. Nur an Breite stand das asiatische Binnenmeer dem europäischen Mittelmeer nach.

Dieser ehemalige Meeresboden, das Hanhai, hat nun den größten Anspruch auf den Namen „Zentralasien“ — einen Namen, der bisher in vager Weise von sehr verschiedenen Ländern gebraucht wurde, aber sich keineswegs fest abgrenzen ließ —, insofern man den zentralen Gebieten eines Landes oder Erdtheils die peripherischen gegenüberstellen kann. Peripherisch sind alle diejenigen, deren Gewässer in ein offenes Weltmeer oder in einen größeren Binnensee Abfluß finden, zentrale diejenigen, welche keines Abflusses in eine von beiden Meeresarten theilhaftig sind, sondern deren Gewässer in abgeschnürte Becken münden und hier in Folge des trockenen Klimas verdunsten. Die zentralen Gebiete werden in der Regel abflußlos, die peripherischen abfließend sein.

Der Schluß liegt nahe, daß die zentralen oder abflußlosen Gebiete zu gleicher Zeit auch steppenartig beschaffen sind, da sie durch den Mangel jeglicher Hochvegetation charakterisirt werden, dagegen nicht selten eine krautartige Bedeckung der Oberfläche ihnen eigenthümlich ist, die zu den Salzpflanzen gehört. Veranlaßt wird dieser einförmige physiognomische Charakter der Steppenvegetation durch den Salzgehalt und die große klimatische Trockenheit der betreffenden Gebiete. Daß aber in früherer Zeit die zentralen Gebiete eine viel größere Ausdehnung hatten als jetzt, ist mit Gewißheit anzunehmen, jedenfalls gehörte das Gebiet des Hwangho oder Gelben Flusses, jetzt die Kornkammer China's und der Ausgangspunkt der chinesischen Macht und Herrschaft, zu ihnen. Da also zentrale und peripherische Gebiete einen bestimmenden Einfluß auf die Geschichte und die Kulturentfaltung der sie bewohnenden Völker ausübten, denn die einen duldeten bloß Nomaden, die anderen gaben Gelegenheit zu der mannigfaltigsten und reichsten Entwicklung, so ist es von höchstem Interesse, zu erfahren, welche Vorgänge diese Aenderung von zentralen in peripherische Gebiete möglich machten. Als Hauptfaktoren bei diesem Prozesse müssen bezeichnet werden: die Bildung des Löß, die Veränderung des trockenen Klimas in feuchtes und die Entsalzung des Bodens.

Soweit die Chinareisenden, außer Freiherrn von Richthofen, dem Löß ihre

Aufmerksamkeit zuwandten, griffen sie zu derselben Erklärung, welche schon früher für den rheinischen Löß gegeben worden war, daß er sich nämlich aus Wasser abgesetzt habe. Da diese Theorie schon früher als unzureichend bezeichnet worden ist, so sei hier nur noch auf den Umstand hingewiesen, daß der Löß sich in absoluten Höhen bis zu 2400 Meter vorfindet, und daß, wenn jene marine Theorie richtig wäre, das den Löß bildende Meer Landstrecken bedeckt haben müßte, von denen bis jetzt noch gar nicht nachgewiesen worden ist, daß sie in der Quartärzeit vom Meere überschwemmt waren. Demgegenüber verlegt nun Freiherr von Richthofen den Schwerpunkt seiner Theorie auf die trockene Ablagerung oder, wie er sie nennt, die subarische Ausfüllung der Becken, bei welcher die Luftströmungen, die Temperaturverhältnisse, die atmosphärischen Niederschläge und der Wind die hauptsächlichste Thätigkeit ausübten, während dem fließenden Wasser eine mehr nebensächliche Rolle zukommt.

Bekanntlich steigen nach dem Gesetze der Luftschwere am Aequator und in der heißen Zone die mit Feuchtigkeit beschwerten Dämpfe auf und strömen in der Richtung nach Norden ab; indeß von einer ihnen von Norden entgegenstreichenden Strömung werden sie nach oben gedrängt, so daß jene tiefer als sie zu liegen kommt. Diese kalte und schwere Strömung ist allerdings zu Anfang von Norden nach Süden gerichtet, aber je weiter sie nach Süden vordringt, um so mehr wird sie zu einer östlichen Strömung abgelenkt, weil sich ihr die Erde mit gesteigerter Geschwindigkeit von West nach Ost entgegenbewegt. Unter den Tropen heißt sie demnach Nordostpassat. Wenn dieser nun schon für die Sahara und die turanischen Steppen eine der Ursachen für das trockene Klima ist, so sinkt in Zentralasien die Rolle des Nordostpassates als einer der Polarzone entstammenden und von dort mit geringer Feuchtigkeitsmenge beladenen beständig nordöstlichen Strömung auf ein sehr geringes Maß herab. Dagegen erzeugt das ausgedehnte Binnenland in Folge der großen Extreme seiner Bodentemperatur im Sommer und Winter besondere Luftströmungen von so bedeutender Wirkungsfähigkeit, daß sie die allgemeinen planetarischen bestiegen und in großer Reinheit auftreten. So herrscht z. B. im Shamobecken während des ganzen Winterhalbjahres ein eisiger, frei über die Steppe hinreichender Nordwestwind, das Schreckniß aller von China kommenden Reisenden, während den Sommer hindurch die Winde von Süd und Südwest wehen. Es entsteht hier der winterliche Monsun, der anfangs nach Südost abfließt, später sich aber nach rechts dreht und im südöstlichen Asien als Nordostmonsun auftritt. Noch mehr aber als im Shamobecken unterliegen die planetarischen Luftströmungen im Kampf mit den gesteigerten Einflüssen des Bodens im mittleren und westlichen Theile von Zentralasien. Hier wird die Lage noch kontinentaler, und es treten örtliche Momente noch mehr hemmend in den

Weg. Am wenigsten aber lassen sich in der Nähe der hohen Gebirge die normalen Windrichtungen erkennen.

Die Luftströme wirken nun auch, am meisten im Shamobecken, auf die zeitliche und räumliche Vertheilung der atmosphärischen Niederschläge. Im Sommer entziehen die ostchinesischen Gebirge den südlichen Winden einen Theil ihrer Feuchtigkeit, einen Theil entladen sie auf der Steppe. Im Winter fällt wenig Schnee, einmal weil die Luft aus kälteren Gegenden kommend, bei ihrer Bewegung nach weniger kalten die Fähigkeit, die Feuchtigkeit zu kondensiren, verliert und sodann weil der Feuchtigkeitsbetrag nur gering ist. Die Wolken streichen also über die Steppe weg und entladen sich erst am Kwenlun. Dem Tarymbecken müßte der Südwind Regen bringen; aber die Hochketten des Himalaya, Karakorum und Kwenlun verhindern es, indem sie den Wassergehalt der Südwinde auffangen und große Firnfelder und Gletscher bilden, aus denen zahlreiche und starke Flüsse entstehen; dagegen erhalten die ausgedehnten Areale zwischen den Hochketten einen äußerst geringen Niederschlag, der jedoch im Winter größer ist als im Sommer. Wenn die Luftströmungen regelmäßig verliefen, würden die tieferen Regionen gar keinen Niederschlag erhalten, da die warmen Ströme oben liegen und ihres Feuchtigkeitsgehaltes von den Hochgipfeln beraubt werden. Nur durch Störungen in ihnen geschieht es, daß die wärmere Schicht nach unten kommt und auch den niedern Regionen etwas Feuchtigkeit abgibt, hauptsächlich in der Nähe der Gebirge. Im Sommer aber hindert die Ausstrahlung des erhitzten Bodens die Bildung von Gewölk. So verursacht einerseits die Entziehung der Feuchtigkeit durch die Hochgipfel, andererseits die starke Einwirkung der Sonne und die Rückwirkung des erhitzten Bodens eine bedeutende Trockenheit. Im östlichen Theile des Shamobeckens fehlen zwar die Hochgebirge; dennoch sind die mit der Lufttrockenheit zusammenhängenden Agentien mächtig genug, um den Salzbecken den Zustand der Abflußlosigkeit zu bewahren.

Auf die gestaltenden Vorgänge in abflußlosen Ländern, als: Regenvertheilung, Richtung und Stärke der Luftströmungen, Vegetation und Intensität der chemischen Zersetzung üben auch die Temperaturverhältnisse ein gewisse Einwirkung; doch ist ihr Einfluß gegenseitig, und dieselbe Erscheinung kann hier Ursache, dort Wirkung sein. Soviel ist festzuhalten, daß die größten Extreme der Jahreszeiten durch starke Kälteausstrahlung im Winter und durch intensive Insolation im Sommer entstehen. Außerdem liegt das ausgleichende Meer weit entfernt, das Binnenland ist von gewaltiger Ausdehnung. Abgesehen davon, daß der Salzgehalt des Bodens im Winter die Kälte erhöht, hindert er auch das Aufkommen von Bäumen und Sträuchern, was nicht bloß an der

Trockenheit des Klimas liegt. Erst die Entsalzung des Bodens gestattet das Aufkommen von Hochvegetation.

Was ist nun zunächst die aus dem Zusammengreifen aller dieser Umstände hervorgehende Wirkung? Wir antworten: die chemische Zersetzung und mechanische Auflockerung der Felsgesteine in den Gebirgen. Erstere erfolgt am stärksten, wenn die heißeste Zeit zugleich mit der regenreichsten zusammenfällt, letztere aber entweder, wenn die feuchteste Jahreszeit und hinreichend niedrige Temperatur zusammen auftreten, um Firnfelder und Gletscher daraus zu bilden oder, wenn an eisfreien Stellen die Temperatur in kurzen Zeiträumen um den Nullpunkt schwankt. Dies allgemeine Gesetz wirkt in Zentralasien verschieden: in dem von Gebirgen umstellten Tarym herrscht in den Monaten des stärksten Niederschlags kaltes Klima, doch schmilzt am Tage eine gewisse Quantität Schnee, im Frühjahr zeigen sich schroffe Temperaturwechsel und ziehen sich mehr und mehr in die Höhe der Gebirge, im Sommer dagegen sind die höchsten Gipfel den größten Temperaturextremen ausgesetzt. Das in die Fugen und Gesteinsklüfte eindringende Sickerwasser und sein Gefrieren lockert das Gebirge auf, am meisten in der Höhe, wo beständig Feuchtigkeit existirt und außerdem das mit Schutt beladene Gletschereis durch das Fortschieben auf seiner Grundlage ebenfalls zerstörend wirkt. Wenn nun auch im Shamobecken die Trockenheit des Winters nicht im gleichen Maße auflockernd wirkt, so trifft dagegen hier die Zeit des größten Niederschlags mit der größten Hitze zusammen, die chemische Zersetzung dringt hier um so tiefer ein und bewirkt runderliche Formen. Während daher im westlichen Theil die Zerstörung der Gebirge das ganze Jahr hindurch fort dauert, aber nicht den höchsten Effekt erzielt, bringt die intensive Einwirkung der Agentien im Shamo während des Sommers gleiche Resultate hervor. So werden überall da, wo Gestein bloßliegt, Stücken losgetrennt, fortgeschoben und endlich durch Wind und Wasser weggeführt.

Überall nämlich hat bei Ablagerung und Umlagerung von Zersetzungsprodukten der Wind einen bedeutenderen Antheil, als man ihm gemeiniglich zuschreibt: zweifellos ergiebt sich aber seine Einwirkung erst da, wo das Wasser zu gering ist, um das Material fortzuschaffen oder wo der Staub selbst vor weiterer Fortführung durch Wind gesichert ist, z. B. an Klüften und schroffen Vertiefungen, Ruinen von Gebäuden und ganzen Städten (Minive und Babylon). Thoniger und sandiger Staub bilden sogar auf Mosaik und glattem Marmorboden eine für das Sprossen von Vegetation günstige Schicht. Mit dem Entstehen der Pflanzendecke steigert sich das Vermögen derselben, den Staub zurückzuhalten. Allerdings wo fast täglich Regen fällt, wie z. B. in Singapur oder Boizenborg auf Java, ist die Rolle des Staubes sehr gering; sie steigt, wenn feuchte Hitze mit großer Trockenheit abwechselt. Ueber-

haupt spielen die trockenen atmosphärischen Niederschläge eine sehr wichtige Rolle in dem Haushalt der Natur, da sie die äußerste Oberfläche bestimmen helfen. Die oberen Humusschichten nehmen meist ihren Ursprung vom Winde, die Feuchtigkeit hält den thonigen Staub fest, auf dem die Vegetation sprossen kann, welches der trockene Sand nicht gestattet. Wiesen, Triften, Haiden, Büschen, Savannen, abfließende Steppen und Moos wachsen durch Staub. Wenn der Wind nun schon in abfließenden Gebieten so wirksam auftritt, so erhält er in Zentralasien erst eine ganz ungeahnte Wichtigkeit. Die Steppenberge sind kahl, bestehen weithin aus nacktem Fels, Wald kann auf dem Schutt nicht wachsen, sondern bloß Krautvegetation. Der Wind wirkt mit ungeschwächter Kraft auf die Oberfläche und treibt die freigelegten Theile fort; gröbere bleiben in der Nähe liegen, feinere reißt der Wind mit sich, die feinsten am weitesten. Wo durch irgend ein Ereigniß der Boden gelockert und Theile losgelöst werden, führt der Wind sie fort. So entsteht z. B. durch eine Anzahl zusammenwirkender Ursachen die für Zentralasien und besonders für die Lößgegenden charakteristische Staubatmosphäre. Selbst bei völliger Windstille ist oft die Luft gelb, undurchsichtig, die Aussicht verhüllt. Und wenn nun der Wind von Zentralasien herweht, entstehen die bekannten Staubstürme Nordchina's. Legt sich der Wind, so bedeckt sich alles mit einer feinen gelblichen Staubschicht; die ganze Landschaft erhält einen gelben Ton: Straßen, Bäume, Häuser, Saaten werden gelb. Gelb ist daher die heilige Farbe der Chinesen, das Symbol der Erde, das Attribut der kaiserlichen Gewalt. In Zentralasien treten dieselben Erscheinungen noch gewaltiger auf, erhöht durch die Stärke des Steppenwindes. Ähnliches berichtet man über Khotan, Ostturkestan und das Schamobecken. Das Ende dieses vielfach herumgewirbelten, gepeitschten Staubes ist entweder der Salzsee oder die bewachsene Steppe; auf die peripherischen Theile wird er nur selten hinausgetrieben, weil in Zentralasien meist lokale Winde herrschen. Allerdings kann der Wind auch sehr verderblich wirken, indem er einen Siebprozeß vollzieht. Dieser besteht darin, daß die Theile beim Aufwirbeln nach ihrer Größe geschieden und mit verschiedener Schnelligkeit fortbewegt werden: der Sand wird solange durchblasen, bis keine thonigen Bestandtheile mehr darin sind und nur unfruchtbare übrig bleiben. Und wenn diese nun auf einer Lößlandschaft sich lagern, so entsteht der Anfang zu einer Sandwüste, die größeren Gesteinstücke werden freigelegt und durch die dazwischen treibenden Quarzkörner abgeschliffen, und so ist der Ursprung zu den Kieselsteinen gegeben, wie dergleichen im Tarym und Schamo angetroffen werden. So werden die zahlreichen kleineren und größeren Becken, in die Zentralasien zerfällt, nach und nach erhöht mit Hilfe einer Salz- Pflanzendecke, die auf ihr wucherte. Sene ließ Reste zurück in den senkrechten,

meist nach unten verzweigten Röhrenchen, deren innere Höhlung mit Salz inkrustirt ist. Diese Salzkruste wirkt erhaltend auf die Struktur der Erddart. Die jener Zeit eigenthümliche Fauna wurde gebildet durch die auch dem chinesischen Löß eigenthümlichen Landschnecken. Die gute Konservirung der zarten, dünn-schaligen Gehäuse erklärt sich ebenfalls aus der Entstehungsart des Löß, indem sich eine feine Staubschicht über sie hinbreitete und sie nach und nach in sanfter Weise einbettete. Die jedesmalige Vegetationsdecke hielt die sich niederschlagenden Staubmassen fest, und der Boden erhöhte sich allmählich. Und wenn derselbe alljährlich nur um einige Millimeter zunahm, so konnten doch in vielen Tausend Jahren jene großen, breiten und oft mehrere Hundert Fuß tiefen Lößbänke ihren Ursprung nehmen, denn für den Verlauf eines jeden geologischen Vorganges, der mittelst ruhiger Entwicklung und nicht durch plötzliche Katastrophen erfolgt, dürfen lange Zeiträume in Anspruch genommen werden.

Noch aber muß der Thätigkeit des fließenden Wassers gedacht werden, denn auf den Zentralasien umthürmenden Gebirgen entspringen zahlreiche Flüsse, genährt von gewaltigen Firnsfeldern und Gletscherrevieren. Das Wasser wirkt theils in Kanälen fließend, theils spülend; der Regen und die Gebirgsbäche nehmen von den bloßgelegten Felstheilen fort, was der Wind übrig gelassen, und füllen die kleinen Unebenheiten in der Nähe aus, so daß der Schutt darüber hinweggeschoben werden kann. Indeß da das Wasser stark verdunstete und kein Zufluß aus dem Lande selbst herzukam, so wurde sein Einfluß, je weiter es vom Gebirge sich entfernte, desto unwesentlicher. Da die Natur Zentralasien's eine große Anzahl von Becken und Mulden aufweist, so wurden diese durch Staub und Schutt ausgefüllt, das Wasser aber suchte sich den jedesmal tiefsten Punkt aus, blieb dort stehen und bildete einen Salzsee, der je nach den wechselnden Mengen der Niederschläge wuchs und fiel und manchmal austrocknete. Noch jetzt erinnern dicke Salzkrusten auf der Steppe an derartige vertrocknete Salzseen. Das sind alles Vorgänge, die nicht etwa bloß mittelst Hypothese angenommen sind, sondern die man noch jetzt in Zentralasien beobachten kann, nur daß in früherer Zeit sich der abflußlose Steppenzustand auf bedeutende Strecken ausdehnte, die seitdem Abfluß erlangt haben.

Wie konnte nun die so wichtige, folgenreiche Aenderung eintreten, welche Nordchina zu einem der ergiebigsten Kulturländer umschuf? Ein Blick auf die Karte Asien's lehrt, daß sich an Asien in Südosten und Osten zahlreiche Inseln anschließen, die nur durch verhältnißmäßig seichte, klippenreiche, untiefenvolle Meeressarme vom Festlande geschieden sind: erst östlich von den japanischen Inseln und den Philippinen zeigt sich der Abfall des Meeresbodens sehr steil; er sinkt auf einmal sehr tief und unvermittelt ein. Dort ergaben die Messungen des amerikanischen Schiffes *Tuskarora* (im Jahre 1874)

in der Kuroshiva-Strömung die größte aller bisher gefundenen Meeresstiefen von 4600 Faden (26400 Fuß). Man darf, gestützt auf andere Analogien in den Sundainseln und Europa annehmen, daß, ehe die Zertrümmerung des Ost- und Südostrandes, sei es durch Hebung des Meeres oder durch vulkanische Einwirkung oder beides zugleich, erfolgte, dieser sich bis in die Gegend erstreckte, wo die Tiefseelothungen einen so jähen Absturz entdeckten. Als nun das Meer weiter nach Westen vorrückte, konnte es möglich werden, daß die trotzige Alleinherrschaft des trockenen Klimas von Nordchina gestürzt und den mit Feuchtigkeit beladenen Winden ein etwas größerer Einfluß eingeräumt wurde. Die atmosphärischen Niederschläge wurden stärker und zahlreicher, die Verdunstung geringer und es sammelte sich nach und nach immer mehr Wasser in den Becken und Mulden, bis endlich diese die Masse des Wassers nicht mehr länger zurückhalten konnten. Die Umrandung wurde an ihrer dünnsten oder niedrigsten Stelle durchbrochen, das eine Becken setzte sich mit andern in Verbindung und diese vereinigt suchten das schon von der Natur geschaffene Hauptbecken auf, dessen Gewässer nun auch den Ausgang in das Meer fanden. Dies geschah mit dem Hwangho, dessen Becken ganz und gar in dem Löß eingegraben ist, so daß er eine gelbe Farbe hat und deshalb Hwangho d. i. Gelber Fluß heißt. Uebrigens theilt er seine Farbe auch dem Meere, in welches er mündet, mit und verschafft diesem den Namen „Gelbes Meer“. Aber auch dieser Vorgang, die Umgestaltung abflußloser Becken in abfließende, ist noch nicht abgeschlossen, sondern kann noch jetzt im Stromgebiete des Gelben Flusses beobachtet werden.

Was war nun die nächste Folge dieses neuen Zustandes? Es trat ein feuchteres Klima ein mit reichlicheren Niederschlägen, indem nun die Rückwirkung des Bodens eine andere wurde. Die Erde selbst sammelte Wasser und ließ Quellen entspringen, das Flußnetz gestaltete sich immer mannigfaltiger; die Salzbestandtheile blieben nicht mehr im Boden, sondern wurden nach dem Meere geschafft, und diejenigen, welche noch im Boden lagen, wurden ausgelaugt und ebenfalls in's Meer geführt; der Hauptstrom und seine Nebenflüsse gruben sich immer tiefer in die Lößbänke ein und bildeten an ihren Ufern die vertikalen Lößwände. Infolge der kapillaren Röhrchen konnte das Regenwasser nicht von der Lößoberfläche ablaufen, sondern mußte durch dieselben in die Ablagerung eindringen und die Entsalzung gründlich vornehmen. Für den Ackerbau wurde der Löß ein Element von höchster Wichtigkeit. Ohne auf diesen Gegenstand näher eingehen zu wollen, sei hier die frappante Thatsache erwähnt, daß in Südhina trotz günstigen Klimas und guter Vertheilung der Ackerbau nicht über 600 Meter absoluter Höhe hinaufreicht, im Norden China's aber gedeihen die Getreidearten noch unter 2000, ja sporadisch 2400 Meter trotz kalten Klimas und ungünstiger Regenvertheilung. Der Ackerbau hat im

Norden China's ganz die gleiche Verbreitung wie der Löß, seit 4000 Jahren wird dieser Boden bebaut, und trotzdem daß man denselben wenig düngt, zeigt er keine Ermüdung.

So also denken wir uns die Entstehung des Löß in Asien und die Veränderung, die damit im Zusammenhang stand, nämlich von abflußlosen in abfließende Gebiete. Der rheinische und europäische Löß hat nun ganz dieselbe Farbe, dieselbe Struktur, dieselben Eigenschaften und dieselben organischen Einschlüsse wie der asiatische; der einzige wesentliche Unterschied beider besteht nur darin, daß in Asien schon vermöge der weit größeren kontinentalen Ausdehnung des Erdtheils der Löß viel größere Strecken bedeckt als in Europa und speziell im Rheinland, und daß auch die Tiefe der Ablagerung dort viel bedeutender ist als hier. Die Gleichheit des Materials ermutigt aber zu der Untersuchung, ob nicht der europäische Löß auf ganz dieselbe Weise entstanden sei wie der asiatische, — denn gleiche Wirkungen setzen doch auch gleiche Ursachen voraus — und ob es nicht auch hier möglich sei, Bedingungen zu finden, unter denen mit Hilfe der früher weiter besprochenen Agentien: — Luftströmungen, atmosphärische Niederschläge, Temperaturverhältnisse — die trockene Ausfüllung der von der Natur geschaffenen Becken, in denen jetzt sich unsere Hauptflüsse bewegen, erfolgen konnte. Diese Bedingungen aber sind: zwei große Gebirge im Norden und Süden schließen ein großes zentrales Becken ein und bewirken dadurch, daß sie die regenbeladenen Seewinde ihres Feuchtigkeitsgehaltes berauben und lokale, regenfeindliche Luftströmungen schaffen, ein trockenes, ausgesprochen kontinentales Klima und verursachen zugleich den Zustand der Abflußlosigkeit.

Im Süden nehmen diese Stelle die Alpen ein, ganz ebenso wie in Asien Himälaya und Kwenlun; da sie einer außerordentlich starken Zerstörung und Zertrümmerung alle Zeiten hindurch seit ihrem Bestehen ausgesetzt gewesen sind, dürfen wir sie uns für jene Zeit, in welche diese Vorgänge zu versetzen sind, wohl beträchtlich höher und kompakter vorstellen, so daß sie den Südwinden durch Entziehung ihrer Feuchtigkeit gar keinen Einfluß auf die Bestimmung des Klimas einräumten. Aber wo bleibt die zweite, die nördliche Gebirgsmauer zur Einfassung des europäischen Zentralbodens? Auch diese wird sich nachweisen lassen. Daß der Kanal zwischen England und Frankreich erst in junger geologischer Zeit durchbrochen worden ist, gilt als eine anerkannte Thatsache, desgleichen, daß die Nordsee und Ostsee in ihrer heutigen Ausdehnung noch nicht seit langer Zeit existiren; beide sind außerordentlich jung und was ihre Tiefe betrifft, sehr flach; bedenkt man, daß die größte Tiefe der Nordsee, die an der Nordostschottischen Küste liegt, wenig mehr als 600', die durchschnittliche aber nur höchstens 300' beträgt, und hält dagegen zum Vergleich die durchschnitt-

Grenzboten 1878. III. 58

liche Tiefe z. B. des nördlichen atlantischen Ozeans, die 15000' erreicht, so muß man die Tiefe der Nordsee und Ostsee für eine verhältnißmäßig sehr unbeträchtliche erklären. Sowohl dieser Umstand, als noch andere wichtige Momente, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, berechtigen zu der Annahme, daß auch ihr Areal durch Ueberfluthung Europa abwendig gemacht ist. Höbe sich Nordeuropa nur um 100 Faden (600 Fuß), so würde es nach Norden zu ganz beträchtlich wachsen: der britische und dänische Archipel, sowie Skandinavien würde in direkte Landverbindung mit der Norddeutschen Küste treten; als Nordgrenze des so gewonnenen Landes würden die Gebirge Irland's, Schottland's und Norwegen's gelten, die man sich aus denselben Gründen wie die Alpen höher und massenhafter denken müßte, damit sie die Einwirkung des Golfstromes, dem Europa so viel verdankt, herabsetzen könnten. Und daß dies möglich ist, beweisen noch jetzt die Verhältnisse Schweden's, verglichen mit denen Norwegen's: die Küsten des letzteren, welche vom Golfstrom gewissermaßen geheizt werden, erfreuen sich unter gleichen Breiten eines viel milderen Klimas als die entsprechenden Landstriche Schweden's, so daß hier unter 64° nördlicher Breite noch Obst gedeiht, während dort unter gleicher Breite jeglicher Anbau aufgehört hat. Auch nach Westen zu war das Zentralgebiet durch die englischen und französischen Gebirge ziemlich abgeschlossen und der Einwirkung der westlichen Winde beraubt; nach Osten schloß sich ein gewaltiges Zentralgebiet an, dessen Luftströmungen mit erdrückender Macht auftreten konnten. Dazu kommt noch, daß in jener Zeit Europa ein kälteres Klima besaß als jetzt, wie es auch von denjenigen Gelehrten angenommen wird, welche die jetzt noch gültige Theorie von der europäischen Eiszeit aufgestellt haben. Es ist das derselbe geologische Zeitraum, in welchem der behaarte Mammuth-Elefant, das wollhaarige Rhinoceros und der Riesenhirsch in Europa nördlich von den Alpen lebten und in welchem in Europa ein kaltes Klima herrschte, wie es etwa einer jetzigen Meereshöhe von 5000—7000 Fuß in den Alpen entspricht. Ferner ist es durch die Forschungen der englischen Gelehrten Forbes, Ramsay und Lyell wahrscheinlich gemacht worden, daß Gletscherbedeckung nicht nur wie jetzt auf den Alpen und skandinavischen Gebirgen, sondern auch auf den britischen Inseln stattfand.

Was war nun die Folge dieser Verhältnisse? Die vergletscherten Gebirge im Norden und Süden des Zentralbeckens wirkten in weit höherem Maße kondensirend als jetzt, die Südwinde erreichten den Nordfuß in ausgetrocknetem Zustande, die auf ihnen entstehenden Gletscherbäche flossen in Landstriche mit trockenem, kontinentalem Klima, die Extreme der Jahreszeiten waren größer, die Quantität der Niederschläge weit geringer als jetzt. Im Winter schwellte der spärlich fallende Schnee des Volumen der

Flüsse nicht an, sondern drang beim Abschmelzen unmittelbar in den Boden hinein; im Sommer erfolgte durch die starke Insolation eine bedeutende Verdunstung und Austrocknung, zumal da auch der die Feuchtigkeit erhaltende Wald fehlte. Das anstehende Gestein wurde chemisch zersetzt und mechanisch aufgelockert, die Zerstörungsprodukte fortgeschoben und vom Winde fortgeweht, in ihre verschiedenen Bestandtheile geschieden und in den verschiedenen Becken abgelagert, die Umwandung dieser Becken stieg sanft an und unterschied sich fast unmerklich von dem nächsten. Die Vegetationsdecke, aus Salzpflanzen bestehend, hielt den Staub fest und trug so zum allmählichen Wachsen des Bodens bei. Das fließende Wasser, soweit es nicht absorbiert wurde, floß in die Mitte der Becken und Mulden und bildete daselbst Salzseen, die allerdings in besonders trockenen Jahren einer besonders starken Verdunstung unterworfen waren.

Versuchen wir es nun, mit Vergleichung der noch jetzt in Asien bestehenden Verhältnisse uns ein Bild von Europa und speziell Deutschland zu machen, wie es in der Periode der Abflußlosigkeit beschaffen war. Alle Produkte, die aus der chemischen Zersetzung und mechanischen Zerstörung der Gesteine entstanden, blieben im Lande und lagerten sich hauptsächlich durch subaërische Einflüsse; sie dienten ausschließlich dazu, durch Ausfüllung von Vertiefungen jeder Art und Form die Unebenheiten des Bodens auszugleichen; die ursprüngliche Differenz zwischen den Gebirgshöhen und den tiefsten Punkten verminderte sich in starkem Maße, indem die von ersteren abgetragenen Zerstörungsprodukte sich in letzteren sammelten und das tiefste Niveau allmählich erhöhten. Die Wirkung des fließenden Wassers hatte im Allgemeinen wenig zu bedeuten, es reichte nicht hin, um die Felsen frei zu legen und den auf den Unebenheiten derselben lagernden eckigen Gebirgsschutt zu entfernen. In Folge davon häufte sich der letztere in allen Vertiefungen sowie am Fuß aller Gehänge an und wurde nur in seltenen Fällen von stärkeren Wasserfluten fortgerollt, meist dagegen von den Gehängen aus fortgeschoben, wobei die feineren Theile weiter gelangten als die gröberen. So waltete damals in den abflußlosen Gebieten auch Deutschland's das Streben nach einem Nivelliren und Berdecken alles Schroffen und Unvermittelten vor, es entstanden charakterlose, eintönige Formen; an die Stelle wilder Felsabstürze traten sanftgeneigte Gehänge, doch auch die völlige Ebene wurde nicht geduldet. Selbst wo eine Annäherung zur Horizontalität stattfand, stieg der Boden langsam, aber stetig. Die Natur vermochte ihre Mannigfaltigkeit nicht hervorzubringen, sie war öde und langweilig. Ueberall zeigten sich stets gleichartige Umrisse und selbst in der Art des Wechsels herrschte Monotonie. Bei vorgeschrittener Oberflächenform bildeten sich sanft gerundete Höhenzüge und gegen die tiefsten Stellen sich allmählich verflachende

Depressionen. Die sämmtlichen löslichen Zerzeugungsprodukte blieben im Boden und machten ihn unfähig zum Ackerbau, außer wo besondere und seltene Bedingungen dem Menschen gestatteten, ihn von denselben zu befreien und Däsen zu schaffen. Alles Uebrige aber war Salzsteppe. Der Salzcharakter waltete in der Bestimmung der Formen des organischen Lebens vor und übte mehr Macht aus, als die Unterschiede der Breitengrade, der Meereshöhe und die Quantität der Niederschläge und verursachte, wo die Bedingungen für das Aufkommen einer Vegetation vorhanden waren, eine überaus große phytognomische Einförmigkeit. Einförmig waren auch die Bedingungen für die Existenz des Menschen, welcher in allen Theilen der abflußlosen Becken ein gleichartiges Dasein führte, nirgends, mit Ausnahme künstlichen Däsen, Verhältnisse fand, die ihn zur Ansiedelung verlockten; daher lebte er unftet in nomadifizirendem Zustande. Nirgends bot sich dem Stamm oder der Familie eine bestimmte abgeschlossene Heimat, daher hatten beide sie überall.

Eine Aenderung dieser Einförmigkeit in allen Beziehungen der unorganischen und organischen Natur konnte nur durch eine Umgestaltung der natürlichen Bodenverhältnisse geschehen. Wie aber konnte diese eintreten? Im Prinzip ganz auf dieselbe Weise wie in Asien. Im Westen und Norden Europa's senkte sich das Land, das Meer drang ein und schuf eine Umgestaltung der klimatischen Verhältnisse, vor allen Dingen machte nun der Golfstrom seinen Einfluß geltend und je mehr das Meer nach Süden zu an Ausdehnung gewann, desto geringer wurde die Macht des trocknen Klimas. Die Luftströmungen kamen mit mehr Feuchtigkeit beladen hauptsächlich von Westen her, entluden sich in dem ehemaligen Zentraleuropa und machten es zu einem abfließenden Lande. Es erfolgten alle jene Veränderungen in Mitteleuropa wie in Nordchina. Die Zerzeugungsprodukte wurden nun durch die entstehenden und an Stromgebiet wachsenden Flüsse gegen das Meer oder dessen abgeschlossene Ueberreste hin und in dasselbe hineingeführt, die Ablagerung der festen Stoffe geschah nun vorwaltend mit Hilfe des fließenden oder stehenden Wassers. Mit dem vielgestalteten Material wurden bereits im Laufe des Flusses Seebecken in Thäler verwandelt und die weiten Mündungsebenen geschaffen, der Meeresboden vor den Mündungen erhöht und dem Meerwasser die durch Niederschlag und thierisches Leben sich ausscheidenden löslichen Bestandtheile ersetzt. Die große Niveau-differenz zwischen den Quellen der Flüsse und ihrer Mündung, verbunden mit dem Vorhandensein eines unerfättlichen Reservoirs, gaben die Veranlassung, daß die Gebirge mehr und mehr ausgewaschen und von Schluchten durchfurcht, ihr Felsbau bloßgelegt, ihre Formen wilder und steiler wurden, die ausgefüllten Vertiefungen und großen Becken im Gebirge sich selbst der angesammelten Sedimente allmählich wieder entledigten und diese sich nach und nach in nahezu

horizontaler Lagerung in den vom Gebirge entlegenen größten Depressionen und vom Meeresboden sich absetzten. Daher traten die Gegensätze zwischen Berg und Thal, zwischen Ober- und Unterlauf der Flüsse mit wachsender Schärfe hervor. Kurz, durch den Abfluß der Gewässer nach dem Meere entstand der ganze Formenreichthum, den die zerstörenden und wiederaufbauenden Kräfte zu schaffen vermögen. Die peripherischen Länder suchten ihre höchste Entwicklung in der Bildung von schroffen Gebirgen mit steil abstürzenden Felswänden und gähnenden Schluchten und daneben sich ausbreitenden Ebenen und gestalteten die Einförmigkeit um in Mannigfaltigkeit. Auf hohen Gebirgen und in tiefen Auswaschungen machte sich das Streben nach Schaffung vertikaler Formen geltend, nach horizontaler Ausbreitung strebte die Natur in den großen Mündungsebenen und Thalweitungen. Durch die Entfernung der Salze aus dem Boden und durch die genügende Regenvertheilung wurde das Aufkommen von Bäumen und Sträuchern gesichert und dadurch der Reiz landschaftlicher Schönheit erhöht. Es bildete sich der reiche Wechsel der Lebensbedingungen, von dem zerklüfteten moosbedeckten Fels bis zum üppigsten Kulturland. Die Welt der Pflanzen und Thiere entwickelte sich zu unendlicher Mannigfaltigkeit, tausend Formen boten dem Menschen ebenso viele eigenartige und besondere Bedingungen zum Schutz und zur festen Ansiedelung: er gründete sich Wohnsitze, ward Herr des Bodens, erlangte die Herrschaft über die feindlichen Elemente, schuf gesellschaftliche und staatliche Einrichtungen, gedieh heran zu höherer Kultur und Geistesbildung und fand in den Mündungsebenen der Flüsse, welche deren vollkommenster und geeignetster Sitz sind, den Ausgangspunkt zum Verkehr mit andern Kulturvölkern.

Sozialistische Chronik.

(Schluß.)

Das neue Repressivgesetz gegen die sozialdemokratische Agitation, welches der Bundesrath eben berathen hat, bietet der verbessernden Thätigkeit des Reichstags reichlichen Stoff, aber es zeichnet die Grundlinien richtig, in denen die Laufgräben gegen den inneren Feind zu eröffnen sind. Seine Fassung bedarf nur einer klareren und schärferen Ausarbeitung, um seine Wirksamkeit auf den Heerd des Brandes zu beschränken, der erstickt werden soll. Wird die Dauer des Gesetzes zeitlich beschränkt, seine Begriffsbestimmung der kommunistisch-